

Лабораторна робота 18

ВПЛИВ ПЕРЕБІГУ ФОТОСИНТЕЗУ НА САМОПОЧУТТЯ ЛЮДИНИ



Мета роботи: вивчити та дослідити вплив перебігу фотосинтезу на самопочуття людини.

✓ Основні теоретичні відомості

Живим організмам потрібна енергія для того, щоб підтримувати свій хімічний склад, ліквідувати пошкодження, рости та розмножуватись. Майже всі живі організми, задовольняючи свої енергетичні потреби, залежать від сонця. Серед біологічних процесів, що відбуваються на нашій планеті, фотосинтезу безперечно належить головне місце. Вільна енергія, яка використовується будь-якою живою клітиною, в першу чергу пов'язана з накопиченням енергії сонячного світла в хімічних зв'язках сполук, що утворюються при фотосинтезі. Фотосинтез робить енергію та вуглець доступними для живих організмів та забезпечує виділення кисню в атмосферу, що необхідно для всіх аеробних форм життя. Із загальної кількості сонячної радіації, що доходить до поверхні Землі, 0,4% променів необхідної довжини використовується рослинами для чистого приросту біомаси. Саме ця частка доступної сонячної енергії практично і підтримує життя на Землі.

Організми, що здійснюють фотосинтез, називають автотрофами, оскільки для задоволення своїх потреб в енергії вони не потребують поживних речовин від будь-яких інших організмів. Вихідними сполуками для фотосинтезу служать прості, бідні на енергію неорганічні речовини – двоокис вуглецю та вода. З цих простих сполук будуються більш складні, багаті на енергію поживні речовини. У загальному вигляді фотосинтез визначається як процес використання енергії квантів видимого світла для відновлення двоокису вуглецю до рівня вуглеводів. Ці вуглеводи відіграють роль мономерів при побудові всіх органічних сполук, які потребує рослина.



Порядок виконання роботи

1. Виконання лабораторної роботи починається з підготовки світлового мікроскопу для роботи.

а) Для роботи з об'єктивом великого збільшення потрібне штучне світло, щоб створити достатнє освітлення. Для цього слід повернути дзеркало плоскою поверхнею так, щоб світло від освітлювача, відбиваючись, потрапляло в мікроскоп.

б) Сфокусувати конденсор так, щоб відстань між ним і предметним столиком була не більше 5 мм. Діафрагмою, вмонтованою в конденсор, відрегулювати величину отвору, через який проходить світло. Цей отвір повинен бути відкритий якомога ширше (таким чином досягається максимальна чіткість зображення).

в) Сфокусувати зображення гвинтом грубого налаштування. Для покращення зображення об'єктив великого збільшення (x40) співсфокусувати за допомогою гвинта тонкого налаштування, повільно піднімаючи об'єктив до тих пір, доки зображення не потрапить у фокус. Слід пам'ятати, що повертати гвинт тонкого налаштування можна тільки на 180° .

2. Для того, щоб ідентифікувати продукт фотосинтезу, а саме крохмаль, використовують попередньо знебарвлений листок, вимочений в гарячому 90%-му етанолі або в іншому розчиннику. Знебарвлений листок промити водою, щоб видалити спирт, розпрасувати на керамічній плитці та залити йодним розчином. Цей червоно-коричневий розчин зафарбовує всі частини листка, де є крохмаль, в синьо-чорний колір. Зробити висновок.

3. Виявити крохмаль в плямистому від природи листку. Спочатку замалювати, як розміщуються зелені та білі плями, а потім залити листок йодним розчином. Зробити висновок та замалювати побачене.

4. Для вивчення потреб рослини в світлі використовують листок, що попередньо витриманий в темноті 24–48 год для видалення з нього крохмалю. Цей листок покрити частково чорним папером або металеву фольгою та виставити його на кілька годин на світло. Порівняти дослідний листок з контрольним та замалювати побачене.

5. Для визначення залежності фотосинтезу від інтенсивності світла слід взяти зрізану під водою та поміщену в пробірку гілочку елодеї. Прослідкувати за кількістю виділених за хвилину пухирців в різних за інтенсивністю сонячного світла місцях. Зробити висновок.

6. Для визначення необхідності вуглекислого газу для фотосинтезу взяти три пробірки з водою: першу – з водопровідною водою, другу – з дистильованою водою, третю – з дистильованою, в яку додано невелику кількість гідрокарбонату натрію. У кожну пробірку занурити однакові гілочки елодеї і виставити їх на сонячне світло. Простежити за тим, що відбувається, дати пояснення, зробити та записати висновок.

7. Визначення рослинних пігментів за методом Крауса.

а) Зробити спиртову витяжку хлорофілу. Для цього свіжі листки розтерти в фарфоровій ступці з невеликою кількістю спирту, після цього суміш профільтрувати.

б) Налити 2–3 мл спиртової витяжки хлорофілу, потім 4–6 мл бензину і 2–3 краплі води. Пробірку щільно закрити корком і збовтати, після чого дати рідині відстоятись. Рідина в пробірці розділиться на два шари: бензин буде зверху і набуде зеленого кольору, а спирт – знизу і набуде світло-жовтого кольору. Дати пояснення, зробити та записати висновок.

Контрольні запитання і завдання



1. Яка роль процесу фотосинтезу в біосфері?
2. Який механізм процесу фотосинтезу?
3. Які фактори впливають на фотосинтез?
4. Як впливає нестача кисню на процес кровотворення в організмі людини?
5. Які виникають зміни в обміні речовин в людському організмі при нестачі кисню?
6. Як впливає забруднення довкілля на фотосинтез?
7. Як впливає надмірна, нормальна та недостатня кількість кисню на виникнення хвороб?
8. Як впливає перебіг фотосинтезу на самопочуття людини?